

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Tujuan pembelajaran Fisika seperti tertuang dalam Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan yaitu; “untuk mempersiapkan manusia Indonesia supaya memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warganegara yang beriman, mampu berpikir kreatif, analitis, logis, kritis, mampu memecahkan masalah serta memiliki kemampuan berkomunikasi, mandiri dan memiliki rasa tanggung jawab terhadap kehidupan sosial dalam masyarakat. Melalui pembelajaran, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan dalam mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaannya baik secara lisan maupun tulisan. Permendiknas No 22 tahun 2006 tentang Standar Isi menyebutkan bahwa peserta didik diharapkan mampu mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam, serta diharapkan mampu menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Berdasarkan permendiknas di atas, termaktub bahwa keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah, merupakan muara tujuan dari pembelajaran yang dilaksanakan. Keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu proses berpikir kompleks (Costa, 1989: 59) yang memegang peranan sangat penting karena berkaitan dengan aktualisasi diri. Aktualisasi diri merupakan hal fundamental yang ada pada setiap manusia, sehingga kreativitas merupakan aspek dasar dalam kehidupan manusia, baik dalam mengembangkan diri maupun dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Seseorang akan memiliki keuntungan kompetitif jika dapat mengembangkan

Azis Mutaqin, 2016

*Penerapan Kreatif Problem Solving yang Disisipkan pada Model Pembelajaran Berbasis Project untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif, Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Creative Problem Solving Siswa*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemampuan untuk memunculkan ide-ide baru sebagai salah satu bentuk hasil belajarnya (Adair, 2009: 6). Orang yang kreatif memiliki kecenderungan untuk tidak cepat puas terhadap suatu penjelasan. Biasanya mereka bersikap skeptik, mempertentangkan ataupun berusaha menilai argumentasi dari suatu penjelasan. Selain itu, orang yang kreatif memiliki sifat elaboratif: menganalisis detail dari suatu penjelasan atau fenomena yang mereka temukan (*discovery*) atau selidiki (*investigation*), (Meador:1997; Osborne:2005; Suratno: 2007).

Untuk menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kreatif, dibutuhkan penerapan model-model pembelajaran yang mengkonstruksi cara berpikir. Pendekatan pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa, jika mengaitkan konsepsi awal siswa dengan konsepsi baru yang sedang dipelajari (Dahar, 1989). Menurut pandangan konstruktivisme, keberhasilan belajar bukan hanya bergantung pada lingkungan atau kondisi belajar, tetapi juga pada pengetahuan awal siswa. Belajar, melibatkan pembentukan makna siswa dari apa yang mereka lakukan, lihat, dan dengar.

Untuk mendukung keterlaksanaan pembelajaran yang menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kreatif, diantaranya terdapat dua pendekatan dalam pembelajaran yaitu pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi dan pendekatan berbasis produk yang sejalan dengan pendekatan keterampilan proses. Pendekatan berbasis kompetensi hanya mementingkan ketercapaian pengetahuan atau keterampilan atau sikap yang dicapai peserta didik, sedangkan mengenai produk yang dihasilkan tidak begitu diperhatikan, sehingga kompetensi yang diperoleh peserta didik, seakan kurang bermanfaat. Masalah tersebut dapat dikurangi dengan adanya pembelajaran berbasis produk, dimana pendekatan pembelajarannya selain memperhatikan ketercapaian kompetensi juga memperhatikan produk yang dihasilkan, untuk bisa dimanfaatkan oleh peserta didik dan masyarakat tentunya.

Pada model pembelajaran berbasis proyek siswa didorong untuk terlibat aktif dalam menemukan konsep dan prinsip, memiliki pengalaman dan melakukan percobaan untuk menemukan prinsip. Selain menumbuhkan

kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya, keterampilan proses sains peserta didik juga akan terlatih melalui kegiatan menyelesaikan masalah yang membebaninya dengan produk-produk yang diharapkan. Keterampilan proses sains adalah keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (kognitif dan psikomotor), yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip, atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu SMA di Kabupaten Sumedang menunjukkan fakta belum sesuai dengan harapan dari tujuan pembelajaran. Nilai rata-rata kemampuan kognitif sebesar 50 untuk ujian tengah semester dari total enam kelas. Nilai ini memperlihatkan perolehan di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebesar 75.

Selain itu diperoleh fakta bahwa Keterampilan Proses Sains siswa masih rendah. Data menunjukkan rendahnya KPS siswa terutama pada aspek pengukuran, menyimpulkan, berkomunikasi dan bereksperimen. Hasil lainnya menunjukkan rendahnya keterampilan berpikir *Creative problem solving (CPS)* siswa hampir pada setiap aspek. Siswa masih mengalami kesulitan terutama dalam menemukan masalah mereka kurang peka dalam menemukan masalah dari suatu kondisi. Terlebih lagi keterampilan dalam menemukan ide dan solusi untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

#### Kurangnya kemampuan

kognitif, KPS dan keterampilan *CPS* siswa tentunya tidak terlepas dari proses belajar yang dialami siswa sebelumnya. Proses belajar mengajar siswa sangat erat kaitannya dengan pencapaian kemampuan yang diperoleh. Proses belajar mengajar di dalam kelas ditentukan juga oleh model pembelajaran dan metoda pembelajaran yang diterapkan

Berdasarkan hasil observasi penulis diperoleh informasi bahwa selama ini metode pembelajaran yang digunakan cenderung kurang menekankan penguasaan KPS sebagai target pencapaian hasil belajar sains yang harus dikuasai peserta didik. Selama ini metode yang digunakan guru hanya mampu

mengungkap sebagian besar aspek kognitif tingkat rendah (hapalan), akibatnya sasaran hasil belajar siswa seperti yang ditegaskan di dalam kurikulum belum dapat dicapai secara optimal. Padahal menurut Semiawan dkk, KPS sangat bermanfaat dalam hal: (1) untuk memberikan motivasi belajar kepada siswa karena dengan keterampilan proses siswa senantiasa berperan secara aktif dalam belajar; (2) memperdalam konsep, pengertian, fakta yang dipelajari karena pada hakikatnya siswa sendirilah yang mencari dan menemukan konsep; (3) menerapkan teori dalam kehidupan masyarakat; (4) sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di masyarakat sebab siswa telah dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan permasalahan; dan (4) mengembangkan sikap peserta didik yang bertanggung jawab, memiliki rasa kesetiakawanan sosial dalam menghadapi problema kehidupan.

Sejalan dengan itu berdasarkan hasil penelitiannya, Husni (2013) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, dan Tenth (2013) menyatakan bahwa peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis proyek dengan portofolio secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung dengan praktikum.

Dari uraian di atas, terungkap pentingnya siswa memiliki kemampuan kognitif yang luas, dengan keterampilan proses sains yang mumpuni, serta memiliki keterampilan berpikir kreatif yang komprehensif dalam menyelesaikan masalah. Untuk mengungkap hal tersebut secara empiris, diperlukan suatu studi mendalam, dan intensif agar didapatkan hasil yang dapat dipertanggung-jawabkan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: “Apakah penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek dapat lebih meningkatkan kemampuan

Azis Mutaqin, 2016

*Penerapan Kreatif Problem Solving yang Disisipkan pada Model Pembelajaran Berbasis Project untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif, Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Creative Problem Solving Siswa*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kognitif, keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir *CPS* siswa dibandingkan dengan pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*?

Rumusan masalah di atas dijabarkan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Apakah penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek secara signifikan dapat lebih meningkatkan kemampuan kognitif siswa dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*?
- b. Bagaimanakah peningkatan kemampuan kognitif pada setiap aspek antara siswa yang mendapatkan penerapan *CPS* pada model pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*?
- c. Apakah penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*?
- d. Bagaimanakah peningkatan keterampilan proses sains pada setiap aspek antara siswa yang mendapatkan penerapan *CPS* pada model pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*?
- e. Apakah penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir *CPS* siswa dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*?
- f. Bagaimanakah peningkatan keterampilan berpikir *CPS* pada setiap aspek antara siswa yang mendapatkan penerapan *CPS* pada model pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*?
- g. Apakah terdapat hubungan antara peningkatan kemampuan kognitif terhadap keterampilan proses sains?

- h. Apakah terdapat hubungan antara peningkatan kemampuan kognitif terhadap keterampilan berpikir *CPS* siswa?
- i. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mendapatkan gambaran kemampuan kognitif, keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir *CPS* siswa sebagai efek penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.

Tujuan penelitian ini secara khusus, adalah untuk:

- a. Mendapatkan gambaran peningkatan kemampuan kognitif siswa sebagai efek penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.
- b. Mendapatkan gambaran peningkatan kemampuan kognitif siswa pada setiap aspek sebagai efek penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek
- c. Mendapatkan gambaran peningkatan keterampilan proses sains siswa sebagai efek penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.
- d. Mendapatkan gambaran peningkatan keterampilan proses sains siswa pada setiap aspek sebagai efek penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.
- e. Mendapatkan gambaran peningkatan keterampilan berpikir *CPS* siswa sebagai efek penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.
- f. Mendapatkan gambaran peningkatan keterampilan berpikir *CPS* siswa pada setiap aspek sebagai efek penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.
- g. Mendapatkan gambaran hubungan antara peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains?

Azis Mutaqin, 2016

*Penerapan Kreatif Problem Solving yang Disisipkan pada Model Pembelajaran Berbasis Project untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif, Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Creative Problem Solving Siswa*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- h. Mendapatkan gambaran hubungan antara peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir *CPS* siswa
- i. Mendapatkan gambaran tanggapan siswa terhadap penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bukti empiris terkait penerapan model pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan kognitif, keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir *CPS* siswa, serta dapat digunakan oleh berbagai pihak yang berkepentingan untuk menjadi salah satu tambahan wawasan dalam pengembangan keilmuan, bahan untuk penelitian lebih lanjut, maupun sebagai salah satu alternatif pembelajaran di kelas.

#### **E. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka hipotesis penelitian ini adalah.

- a.  $H_{a1}$  : Penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek secara signifikan dapat lebih meningkatkan kemampuan kognitif siswa dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*.

$$H_{a1} : \mu_{x1} > \mu_{x2} (\alpha = 0,05)$$

$\mu_{x1}$  = Rata-rata skor kemampuan kognitif siswa yang menggunakan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.

$\mu_{x2}$  = Rata-rata skor kemampuan kognitif siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*.

- b.  $H_{a2}$  : Penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan

proses sains siswa dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*.

$$Ha_2 : \mu_{x1} > \mu_{x2} (\alpha = 0,05)$$

$\mu_{x1}$  = Rata-rata skor keterampilan proses sains siswa yang menggunakan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.

$\mu_{x2}$  = Rata-rata skor keterampilan proses sains siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*.

- c.  $Ha_3$  : Penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek secara signifikan dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir *CPS* siswa dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*.

$$Ha_3 : \mu_{x1} > \mu_{x2} (\alpha = 0,05)$$

$\mu_{x1}$  = Rata-rata skor keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek.

$\mu_{x2}$  = Rata-rata skor keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek tanpa sisipan *CPS*.

## F. Definisi Operasional

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka untuk memfokuskan kajian penelitian dibuat definisi operasional sebagai berikut:

- a. Penerapan *CPS* yang disisipkan pada model pembelajaran berbasis proyek dalam penelitian ini, adalah penerapan strategi pembelajaran *Creative problem solving (CPS)* yang terdiri atas kepekaan terhadap masalah (*mess finding*), menemukan masalah (*Problem finding*), menemukan data (*data finding*), menemukan ide (*idea finding*), dan memilih solusi (*solution finding*) disisipkan pada pembelajaran berbasis proyek. Sejalan dengan

Azis Mutaqin, 2016

*Penerapan Kreatif Problem Solving yang Disisipkan pada Model Pembelajaran Berbasis Project untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif, Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Creative Problem Solving Siswa*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pendapat Baker at.all (2011), tahap pembelajarannya dimulai dengan langkah menentukan proyek (*describe the ecosystem, define the problem*), menentukan konteks permasalahan (*research the problem*), kegiatan perencanaan (*understand stakeholder, determine possible solution*), proses (*develop a plan*), dan langkah menerapkan proyek (*implement the plan, summarize, evaluate, and reflect*). Keterlaksanaan langkah pembelajaran, akan terungkap dari besarnya persentase langkah pembelajaran yang terealisasi, dibandingkan dengan langkah pembelajaran ideal yang diharapkan. Persentase keterlaksanaan pembelajaran ini kemudian akan diinterpretasikan sejalan dengan kriteria yang dibuat oleh Arikunto (2002).

- b. Kemampuan kognitif merupakan kemampuan siswa dalam menguasai konsep-konsep setelah kegiatan pembelajaran, kemampuan dalam memahami makna secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun dalam penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Bloom, dalam Anderson, 2010). Indikator kemampuan kognitif yang diukur dalam penelitian ini meliputi : memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5). Kemampuan kognitif siswa dalam penelitian ini dilihat dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang diukur menggunakan tes kemampuan kognitif dalam bentuk soal pilihan ganda. Peningkatan kemampuan kognitif siswa ditentukan dengan menghitung gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  kemudian diinterpretasikan dengan kriteria yang dibuat oleh Hake (1999). Untuk mengetahui signifikan tidaknya perbedaan  $\langle g \rangle$  yang terjadi, dilakukan uji perbedaan rata-rata (uji-t) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).
- c. Keterampilan proses sains (KPS) yang dimaksud adalah keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi) (Indrawati, 1999:3). Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains adalah tes dan penilaian kinerja. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan KPS sebelum

dan sesudah pembelajaran, sedangkan penilaian kinerja melalui format observasi digunakan untuk mengetahui kemampuan KPS yang tergalai ketika siswa melakukan penyelidikan. Aspek KPS yang diujikan dan diamati, yaitu keterampilan *observing* (mengamati), *classifying* (klasifikasi), *measuring and using number* (pengukuran dan penggunaan angka), *inferring* (menyimpulkan), *predicting* (meramalkan), *communicating* (berkomunikasi), *using space-time* (menggunakan ruang dan waktu), *data interpreting* (menafsirkan data), *defining operationally* (mendefinisikan konsep secara operasional), *controlling variables*, (mengontrol variabel), *hypotesising* (berhipotesis), dan *experimenting* (bereksperimen). Peningkatan keterampilan proses sains ditentukan dengan menghitung gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$ , kemudian diinterpretasikan dengan kriteria yang dibuat oleh Hake (1999). Untuk mengetahui signifikan tidaknya perbedaan gain yang terjadi, dilakukan uji perbedaan rata-rata (uji-t) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

- d. Keterampilan berpikir *creative problem solving (CPS)* dalam penelitian ini adalah keterampilan menyelesaikan masalah dengan cara-cara kreatif dan melibatkan proses berpikir divergen dan konvergen (Isaksen, 1995). Keterampilan berpikir *CPS* juga dapat dipandang sebagai kemampuan untuk mengembangkan atau menemukan ide atau hasil yang asli, estetik dan konstruktif yang berhubungan dengan pandangan dan konsep serta menekankan pada aspek berpikir intuitif dan rasional khususnya dalam menggunakan informasi dan bahan yang tersedia untuk memunculkan atau menjelaskannya dengan perspektif asli pemikir (Liliasari, 1999). Menurut Williams (1977) dalam Munandar (1985:88-91), indikator keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah yang diukur dalam penelitian ini meliputi keterampilan memahami masalah, keterampilan menemukan ide, keterampilan dalam menemukan solusi, dan keterampilan mengajukan solusi agar dapat diterima. Peningkatan keterampilan berpikir *CPS* dapat dilihat dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang diukur menggunakan tes keterampilan berpikir kreatif dalam bentuk uraian berupa soal cerita

fenomena. Peningkatan keterampilan berpikir *CPS* dimaksudkan sebagai perubahan keterampilan berpikir *CPS* kearah yang lebih baik antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Kriteria peningkatan keterampilan berpikir *CPS* ditentukan dengan menghitung gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  kemudian diinterpretasikan dengan kriteria yang dibuat oleh Hake (1999). Untuk mengetahui signifikan tidaknya perbedaan gain yang terjadi, dilakukan uji perbedaan rata-rata (uji-t) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).